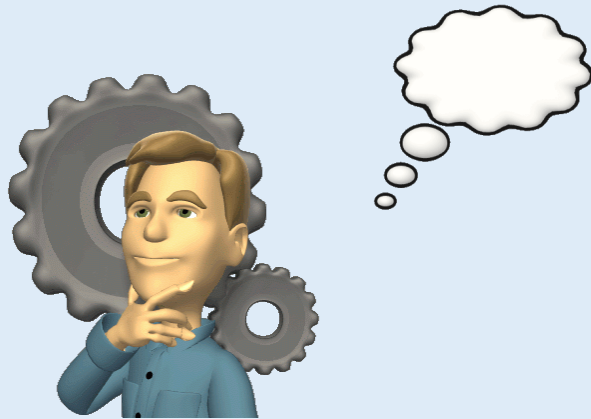




HABILIDAD LÓGICA MATEMÁTICA

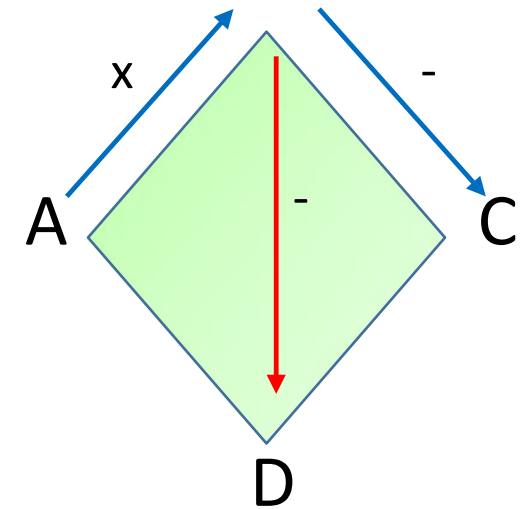


**Profesor
Roberto Mariños**

HABILIDAD MATEMÁTICA

CUATRO OPERACIONES

CUATRO OPERACIONES

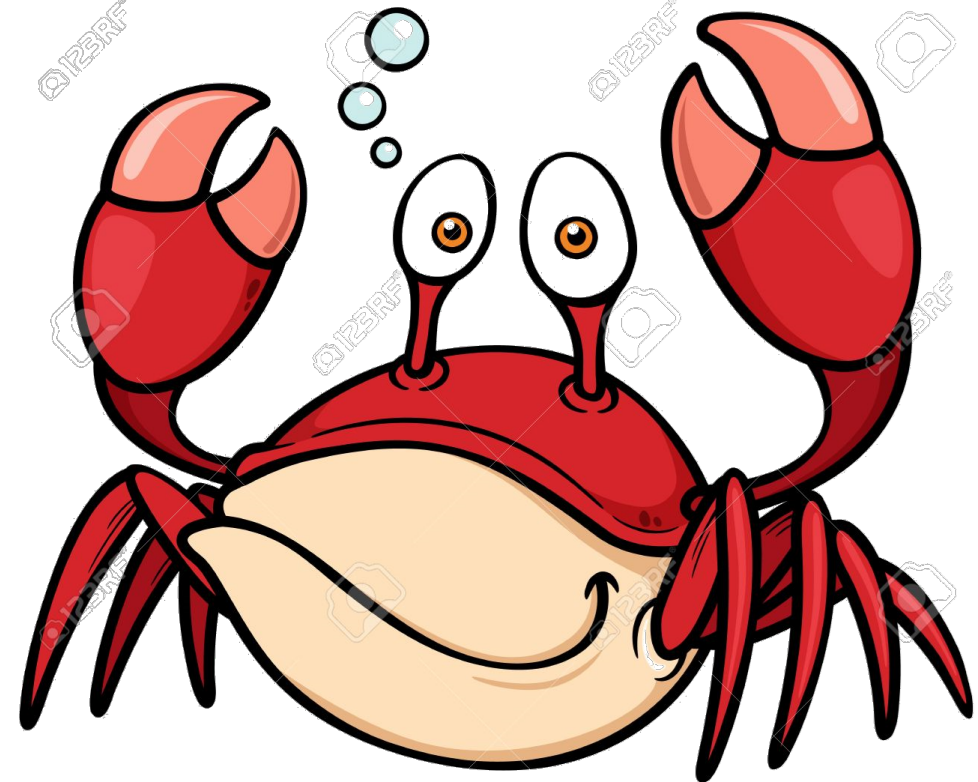


Este tema es una extensión de planteo de ecuaciones, el cual abarca problemas en cuya resolución no se emplean variables. Hay ciertos métodos conocidos que se suelen emplear para resolver dichos problemas, como el método del cangrejo, el método del rombo, regla conjunta, operaciones básicas y otros

Objetivos

1. Reconocer las características que debe cumplir un determinado problemas para poder resolverlo mediante uno de los métodos mencionados
2. Aplicar correctamente los métodos en la resolución de problemas
3. Potenciar nuestra capacidad de interpretación y razonamiento

MÉTODO DEL CANGREJO



El método del Cangrejo permite encontrar la solución de un problema de "planteo de ecuaciones" de forma rápida (sin necesidad de plantear la ecuación), pero antes de poder aplicar el método correctamente, hay que tener en cuenta lo siguiente :

- No se conoce la cantidad inicial
- Hay varias operaciones sucesivas
- Se conoce la cantidad final



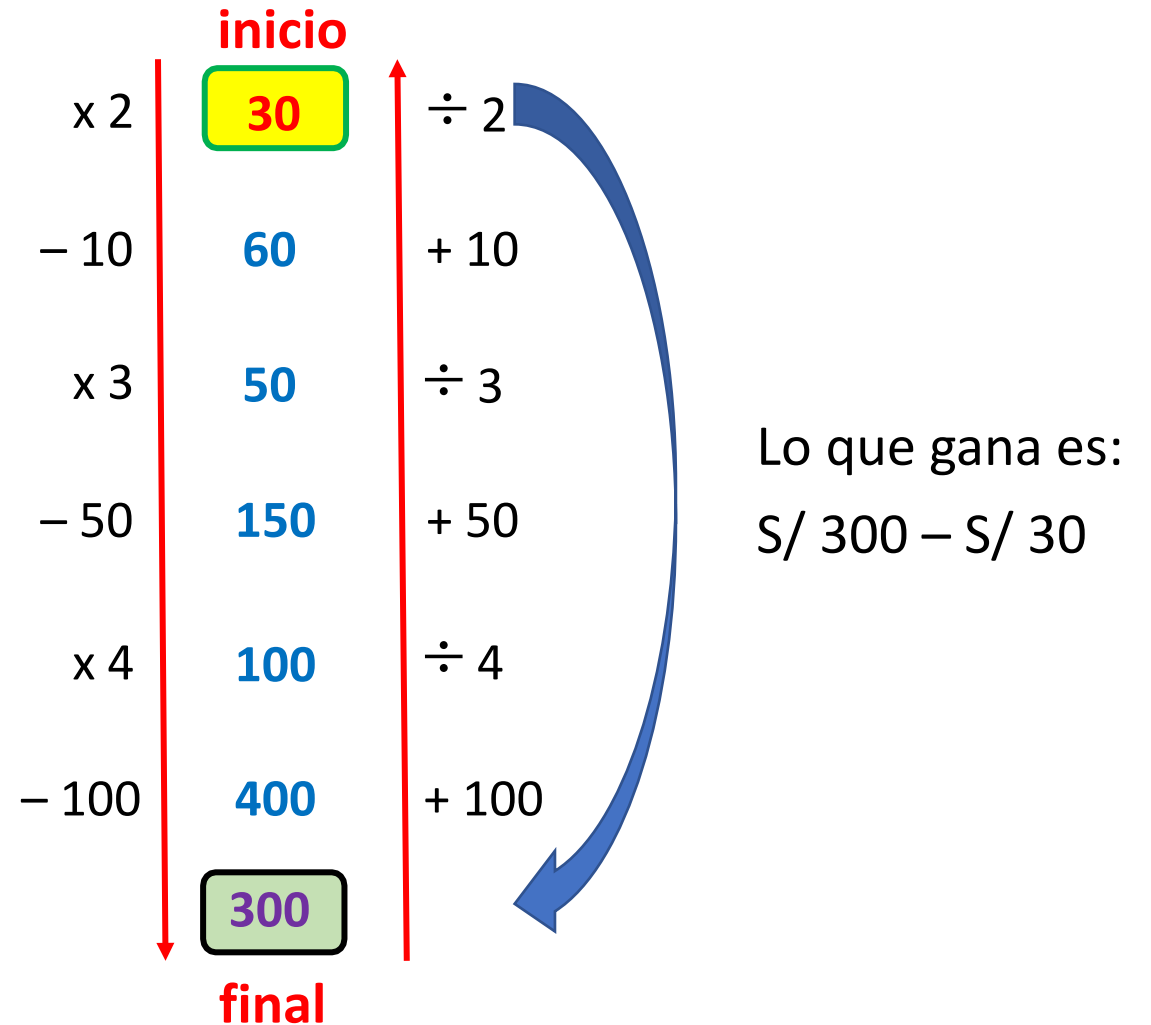
OPERACIONES SUCESIVAS	OPERACIONES INVERSAS
+	-
×	÷
$\sqrt{\quad}$	$(\quad)^2$
-	+
...	...

Aplicación 01

Chachi se puso a jugar con el dinero que llevaba, logra duplicarlo e inmediatamente gasta S/ 10; con lo que le queda juega por segunda vez, triplica su dinero y luego gasta S/ 50; juega por tercera vez, cuadruplica su dinero, gasta S/ 100 y se queda con S/ 300. ¿Cuánto ganó en total?

- A) S/ 30 B) S/ 270
C) S/ 430 D) S/ 330

RESOLUCIÓN



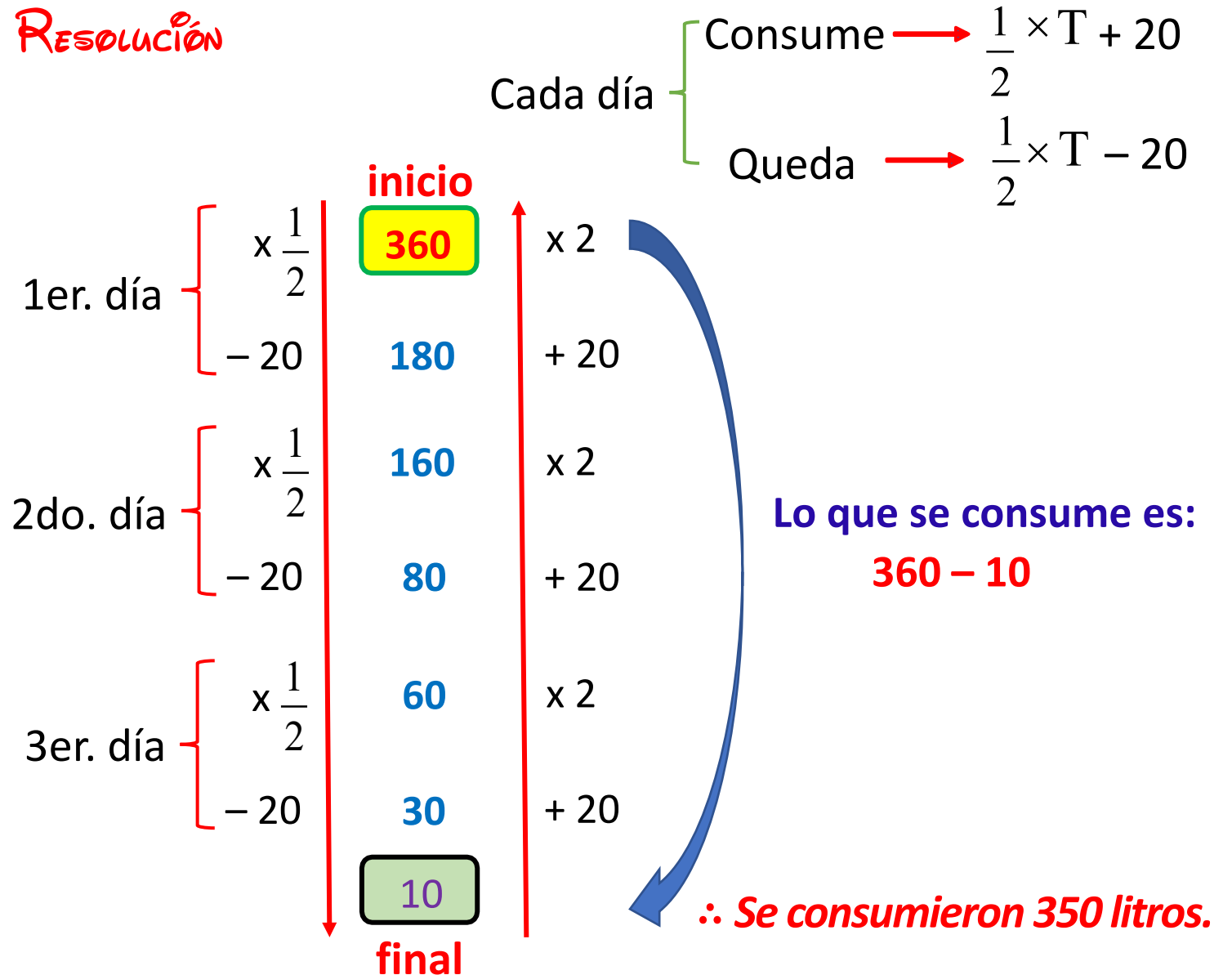
∴ Lo que gana Chachi es S/ 270.

Aplicación 02

Cada día, de un reservorio de agua, se consume la mitad del contenido más 20 litros. Si después de 3 días consecutivos quedan 10 litros en el reservorio. ¿Cuántos litros de agua se consumieron?

- A) 350 B) 360
C) 370 D) 200

RESOLUCIÓN



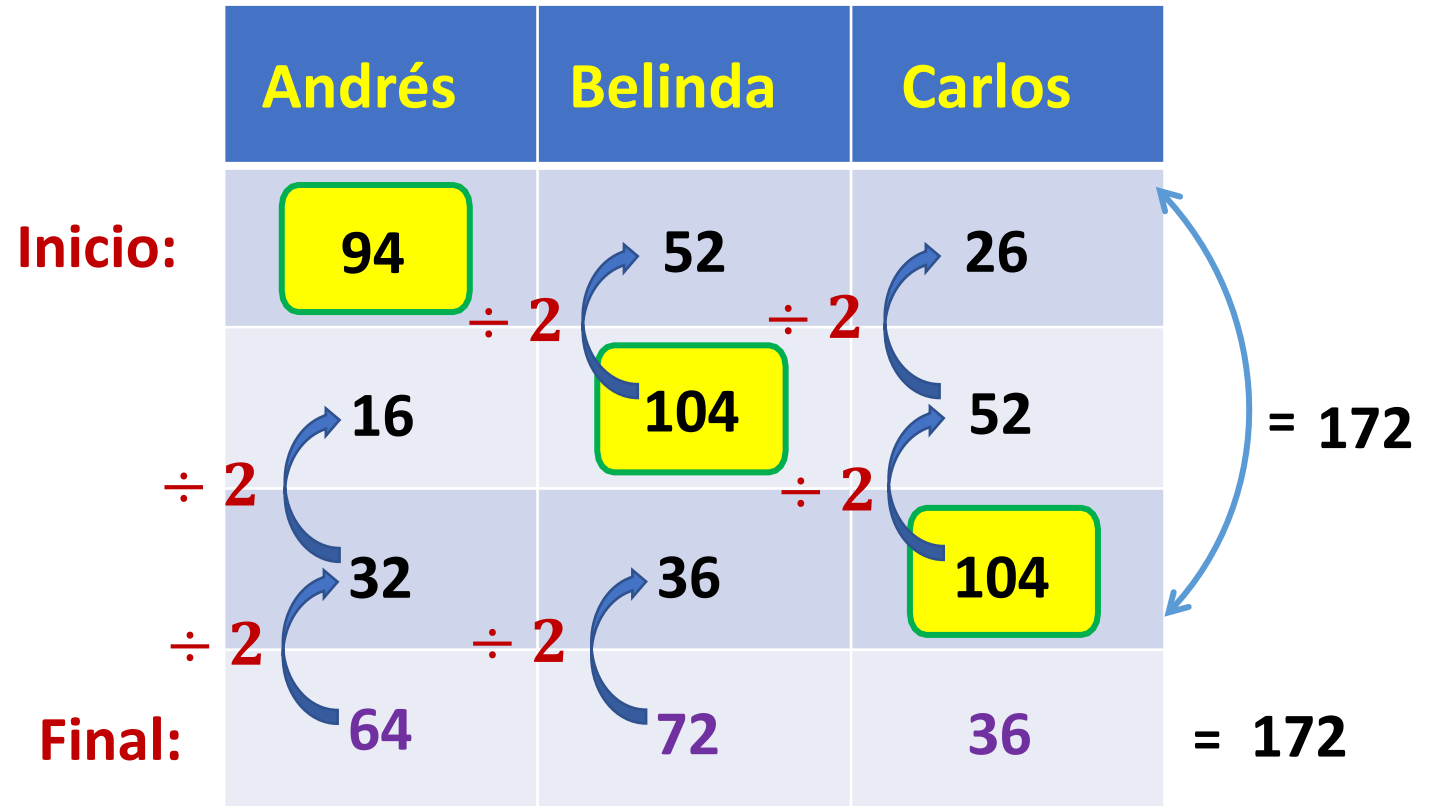
Aplicación 03

Tres amigos, Andrés, Belinda y Carlos, están jugando a las cartas con la condición de que el que pierda la partida duplicará el dinero de los otros dos; habiendo perdido cada uno una partida; primero Andrés, luego Belinda y por último Carlos, resulta que quedaron al final, con 64, 72 y 36 soles respectivamente. ¿Con cuántos nuevos soles empezó a jugar Andrés?

- A) 26 B) 52
C) 94 D) 104

RESOLUCIÓN

En cada partida, el perdedor duplicará el dinero de los demás.















∴ Al inicio Andrés empezó con S/ 94.

REGLA CONJUNTA

Se forma con los datos una serie de igualdades, procurando que no haya especies iguales en la misma columna, luego se multiplican los valores de la columna y se igualan para despejar variable. (método de las equivalencias)

ESQUEMA GENERAL

3		=	2	
4		=	5	
2		=	6	
5		=	1	
<hr/>				
2		=	1	

Aplicación 04

En una empresa textil, a un nuevo trabajador se le informa que el costo de 12 polos es equivalente al costo de 9 camisas; el costo de 8 sombreros equivale al de 6 camisas, y el costo de "x" sombreros equivale al costo de tres polos. Determine el valor de "x".

A) 6

~~B) 3~~

C) 2

D) 4

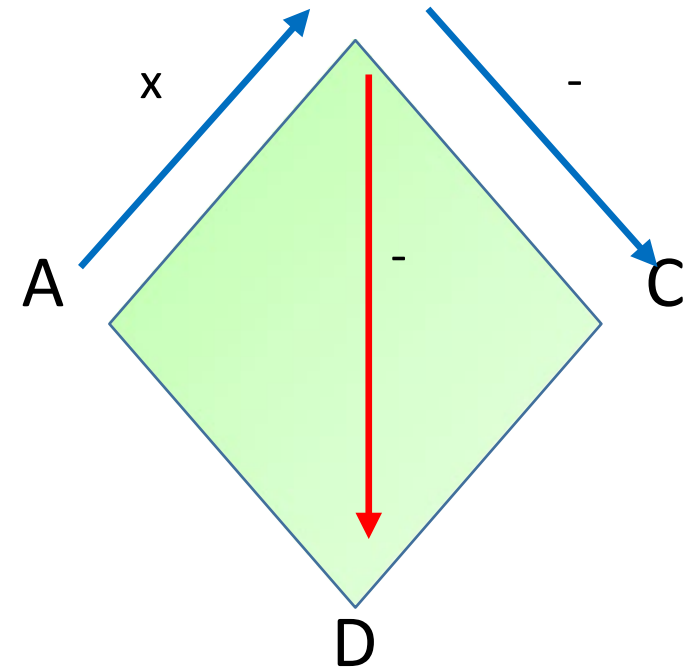
RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{rcl}
 12 \text{ polos} & < > & 9 \text{ camisas} \\
 6 \text{ camisas} & < > & 8 \text{ sombreros} \\
 x \text{ sombreros} & < > & 3 \text{ polos}
 \end{array}
 \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ x \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 12 : 6 : x & < > & 9 : 8 : 3 \\
 x & < > & 3
 \end{array}$$

∴ El valor de x es 3.

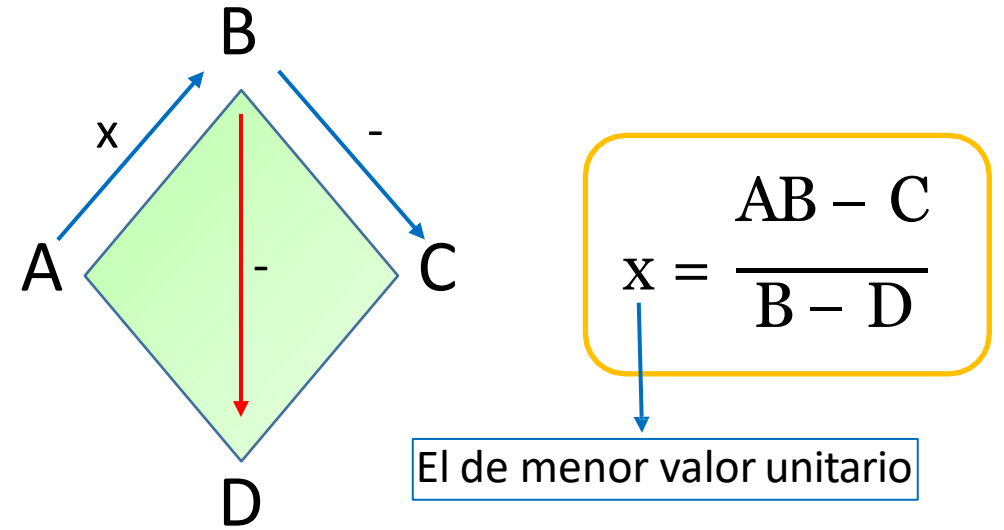
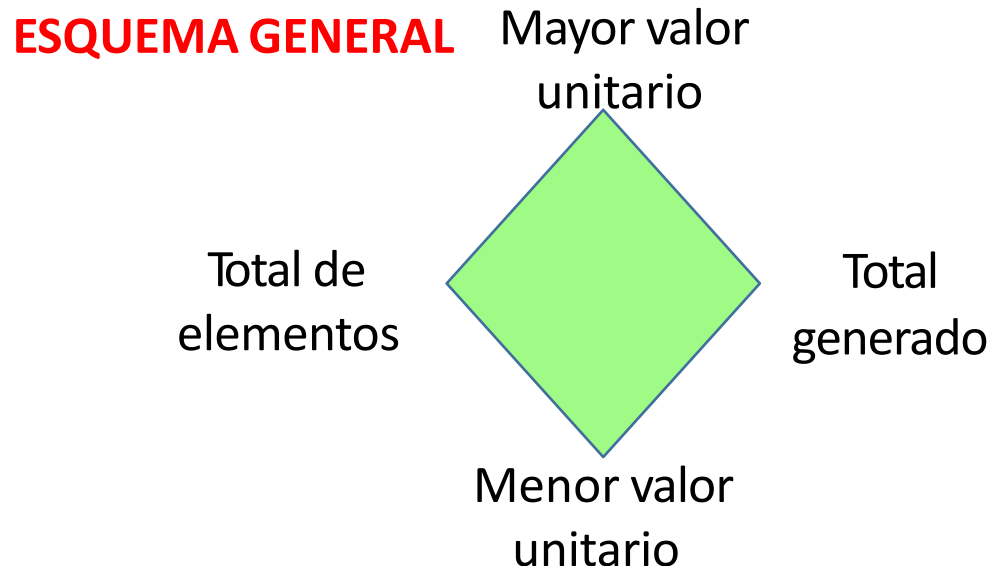
MÉTODO ROMBO-FALSA SUPOSICIÓN



MÉTODO DEL ROMBO (Falsa suposición)

Es un método que facilita la obtención de una respuesta, este se aplica a problemas que tienen las siguientes características:

- El problema tiene dos incógnitas
- Nos proporcionan el número total de elementos
- Nos dan el mayor y el menor valor unitario
- Nos proporcionan la suma total de los valores unitarios (Recaudación total)



OBSERVACIÓN



V. unitario

2 ruedas



3 ruedas



V. unitario

4 patas



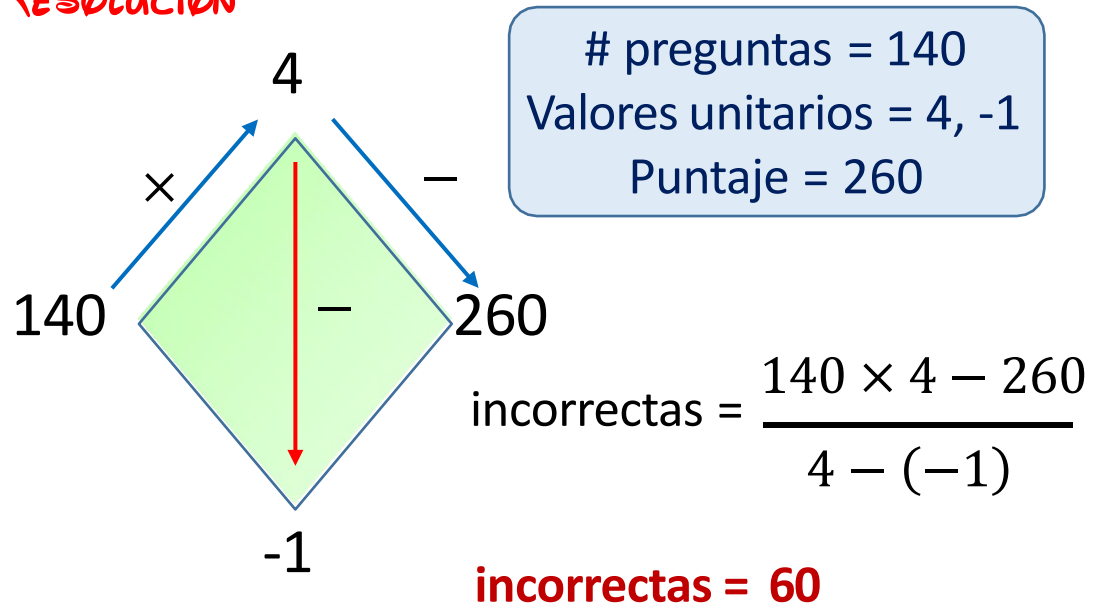
2 patas

Aplicación 05

En un simulacro de admisión, el número de preguntas es 140, la calificación es de 4 puntos por respuesta correcta y me descuentan 1 punto por cada incorrecta, si obtuve 260 puntos y respondí todas las preguntas. ¿Cuántas no acerté?

- A) 40 B) 60 C) 80 D) 160 E) 20

RESOLUCIÓN

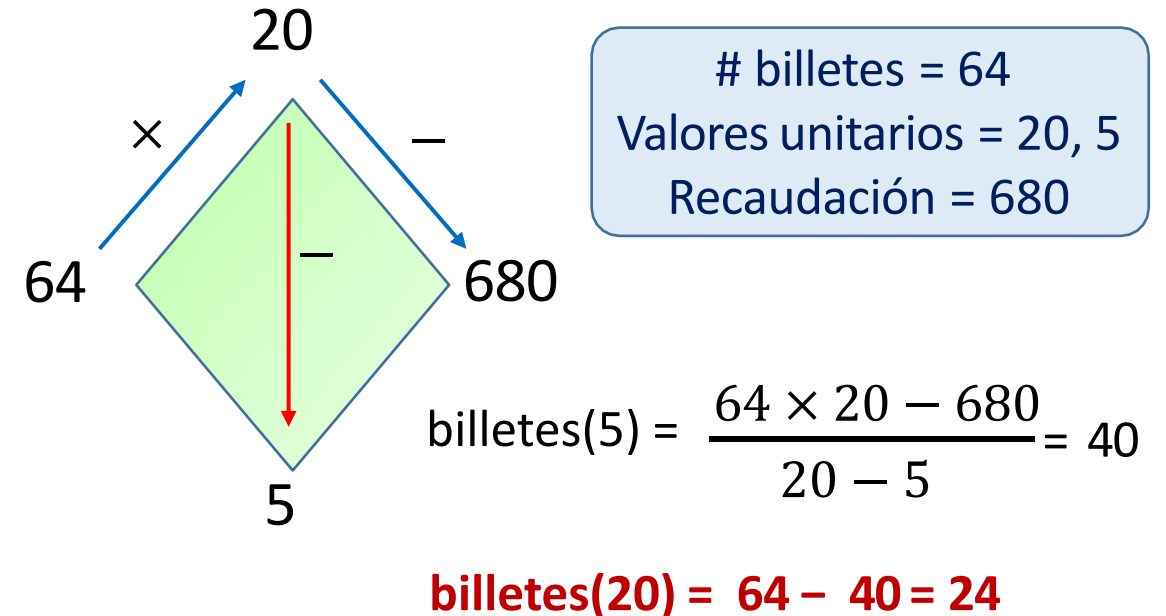


Aplicación 06

Se tiene 64 billetes en total cuya suma es de 680 dólares, en denominaciones de 20 y 5 dólares respectivamente, hallar el número de billetes de 20 dólares? .

- A) 40 B) 44 C) 54 D) 34 E) 24

RESOLUCIÓN

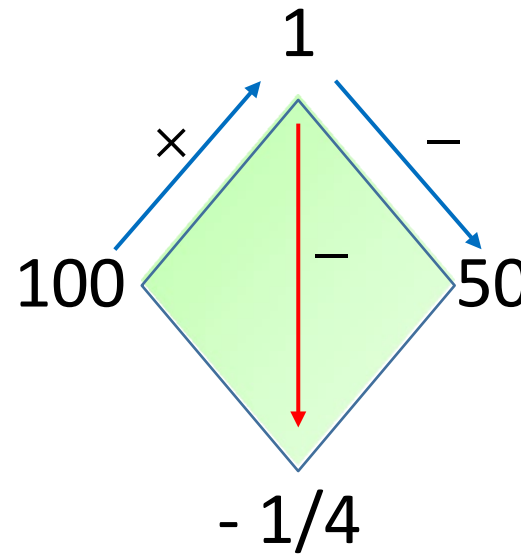


Aplicación 07

En un concurso de admisión en la prueba de Razonamiento Matemático que trae 100 preguntas, por la respuesta correcta se le asigna un punto y por la incorrecta tiene un puntaje en contra de un cuarto de punto. Carlos ha obtenido en dicha prueba 50 puntos habiendo respondido la totalidad de preguntas planteadas. ¿En cuántas se equivocó?

- A) 30 ~~B) 40~~
C) 60 D) 70

RESOLUCIÓN



Preguntas = 100
Valores unitarios = 1, - 1/4
Puntaje = 50

$$\text{incorrectas} = \frac{100 \times 1 - 50}{1 - \left(-\frac{1}{4}\right)} = \frac{50}{\frac{5}{4}}$$

incorrectas = 40

∴ Se equivocó en 40 preguntas.

OPERACIONES BASICAS

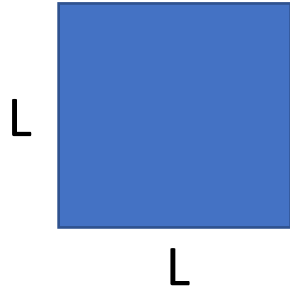


Aplicación 08

Se quiere cercar un terreno de forma cuadrada cuya superficie es de $15\,625\text{ m}^2$ con una cerca de tres hileras de alambre, se desea saber cuánto costará toda la obra si el metro de alambre cuesta S/ 15,50 y la mano de obra total S/ 4 225.

- A) S/ 11 975
- B) S/ 23 250
- C) S/ 26 925
- D) S/ 27 475**
- E) S/ 18 648

RESOLUCIÓN



$$\begin{aligned} \text{Área total} &= L^2 \\ 15\,625\text{ m}^2 &= L^2 \\ 125\text{ m} &= L \end{aligned}$$

- * El costo del alambre es de S/ 15,50 por metro.
- * La mano de obra total cuesta S/ 4 225.
- ◉ En una hilera se necesitarán $4(125\text{ m}) = 500\text{ m}$, por lo tanto en 3 hileras serán necesarias $1\,500\text{ m}$ de alambre.

➡ **Costo total**

$$\underbrace{S/ 1500 \times 15,5}_{\text{Gasto en alambre}} + \underbrace{S/ 4\,225}_{\text{Mano de obra}}$$

∴ El costo de toda la obra es S/ 27 475.

Aplicación 09

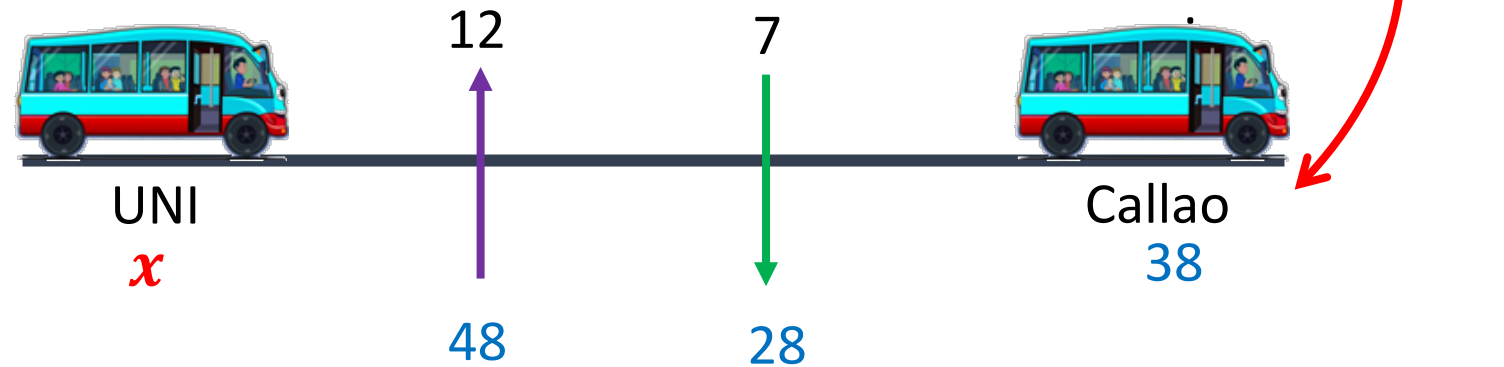
Un bus que cubre la ruta UNI Callao logró recaudar en uno de sus viajes 99 soles, habiendo cobrado 1,5 soles como pasaje único. Durante el recorrido, por cada 12 pasajeros que subieron, bajaron 7 y llegó al paradero final con 38 pasajeros, ¿con cuántos pasajeros inició su recorrido?

- A) 15 B) 33
C) 18 D) 36

RESOLUCIÓN

Recaudación: S/. 99
Pasaje c/u: S/. 1,5

→ n° pasajeros: $\frac{99}{1,5} = 66$



$$x + 48 = 66$$

$$x = 18$$

MOMENTO DE PRACTICAR

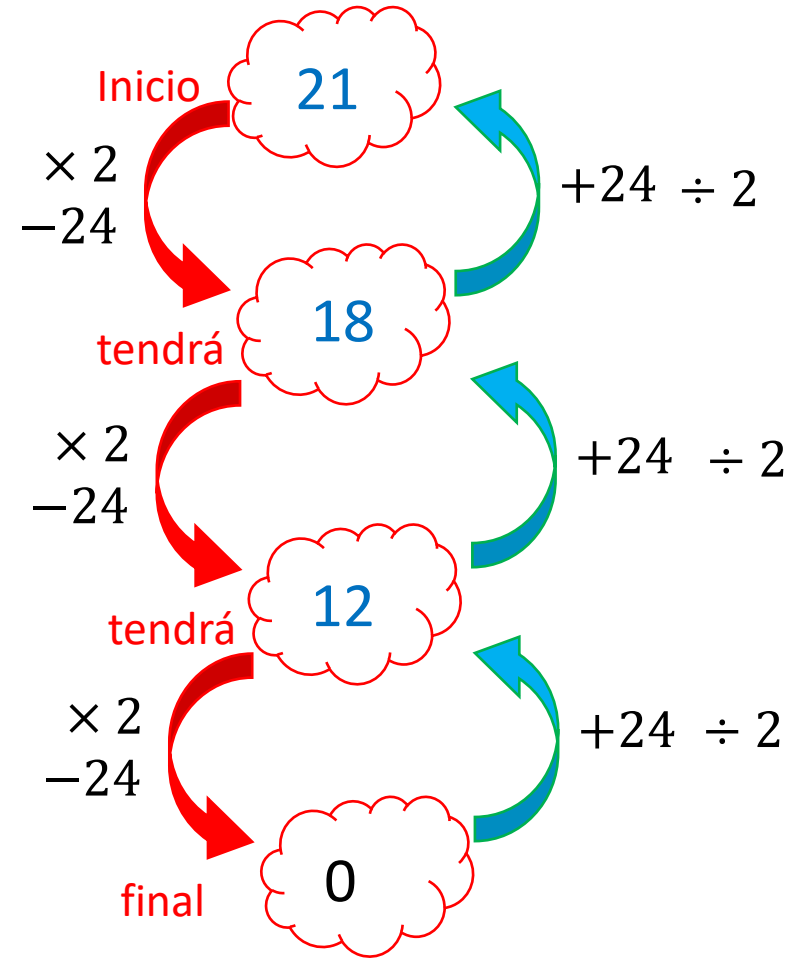
• PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN

PROBLEMA 01

Un campesino se quejaba de lo pobre que era y aseguró que daría lo que fuera si alguien le ayudaba. De pronto, se le aparece el diablo y le propone lo siguiente: “Si pasas aquel puente en cualquier dirección tendrás exactamente el doble del dinero que tenías antes de pasarlo. Pero hay una condición: debes tirar al río 24 euros por cada vez que pases el puente”. Pasó el campesino el puente una vez y contó su dinero, en efecto tenía dos veces su dinero; tiró 24 euros al río, y pasó el puente otra vez y tenía el doble que antes. Volvió a tirar 24 euros, pasó el puente por tercera vez y el dinero se duplicó. Pero tenía 24 euros exactos y tuvo que tirarlos al río quedándose sin euros. ¿Cuánto dinero tenía el campesino al principio?

- A) € 30 B) € 20 ~~C) € 21~~ D) € 25 E) € 25

RESOLUCIÓN



PROBLEMA 02

Se retiran de un depósito las $\frac{2}{3}$ partes de su contenido más 40 litros, en una segunda operación se sacan $\frac{2}{5}$ del resto y por último los 84 litros restantes. Determine la cantidad inicial.

A) 450 L

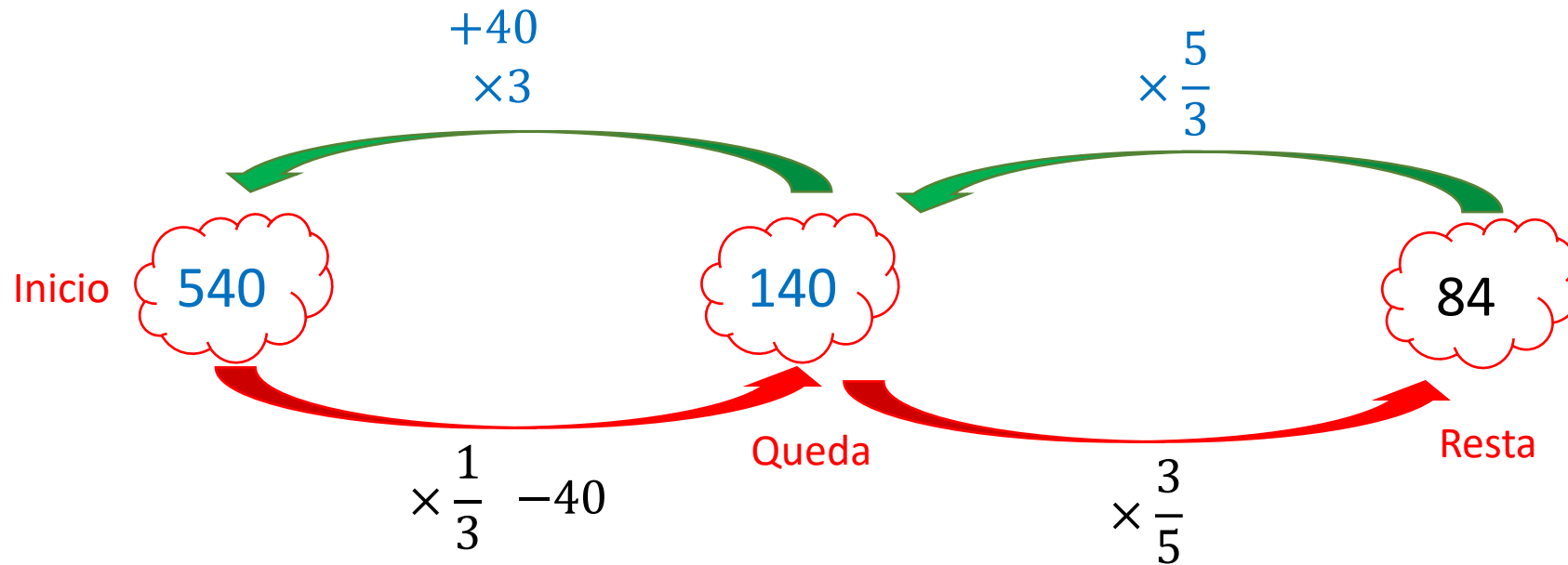
B) 480 L

C) 540 L

D) 820 L

E) 720

RESOLUCIÓN



PROBLEMA 03

Tres ladrones se ponen de acuerdo para ir a robar a una pollería: entra el primero y roba la mitad del número de pollos que hay más medio pollo; entra el segundo ladrón y roba la mitad del número de pollos que queda más medio pollo, y luego entra el tercer ladrón y roba la mitad del número de pollos que quedan más medio pollo y en el establecimiento no quedan pollos. ¿Cuál es el número pollos que han robado cada uno de los ladrones?

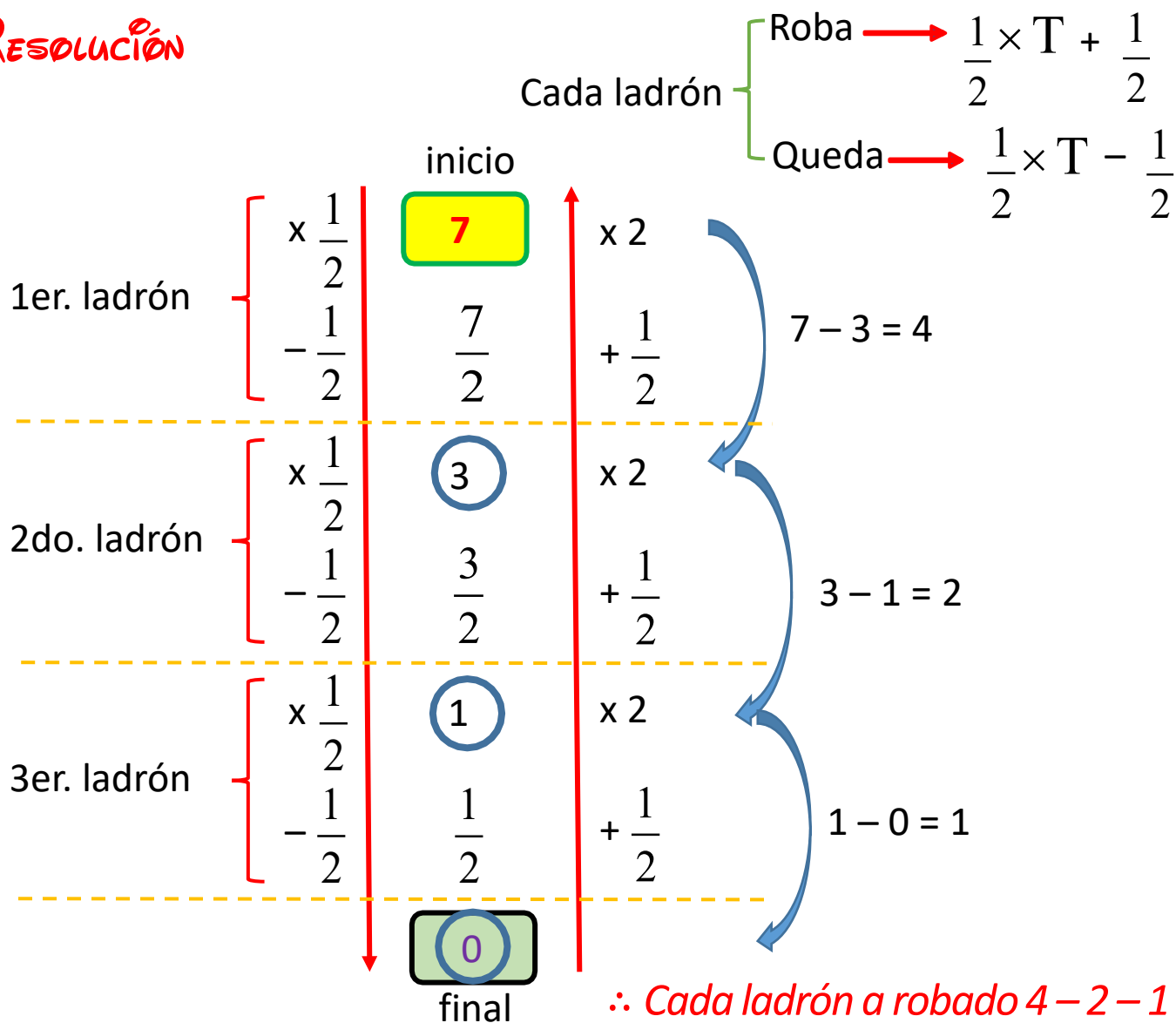
A) $3,5 - 2 - 1$

B) $7 - 3 - 1$

~~C) $4 - 2 - 1$~~

D) $5 - 3 - 1$

RESOLUCIÓN

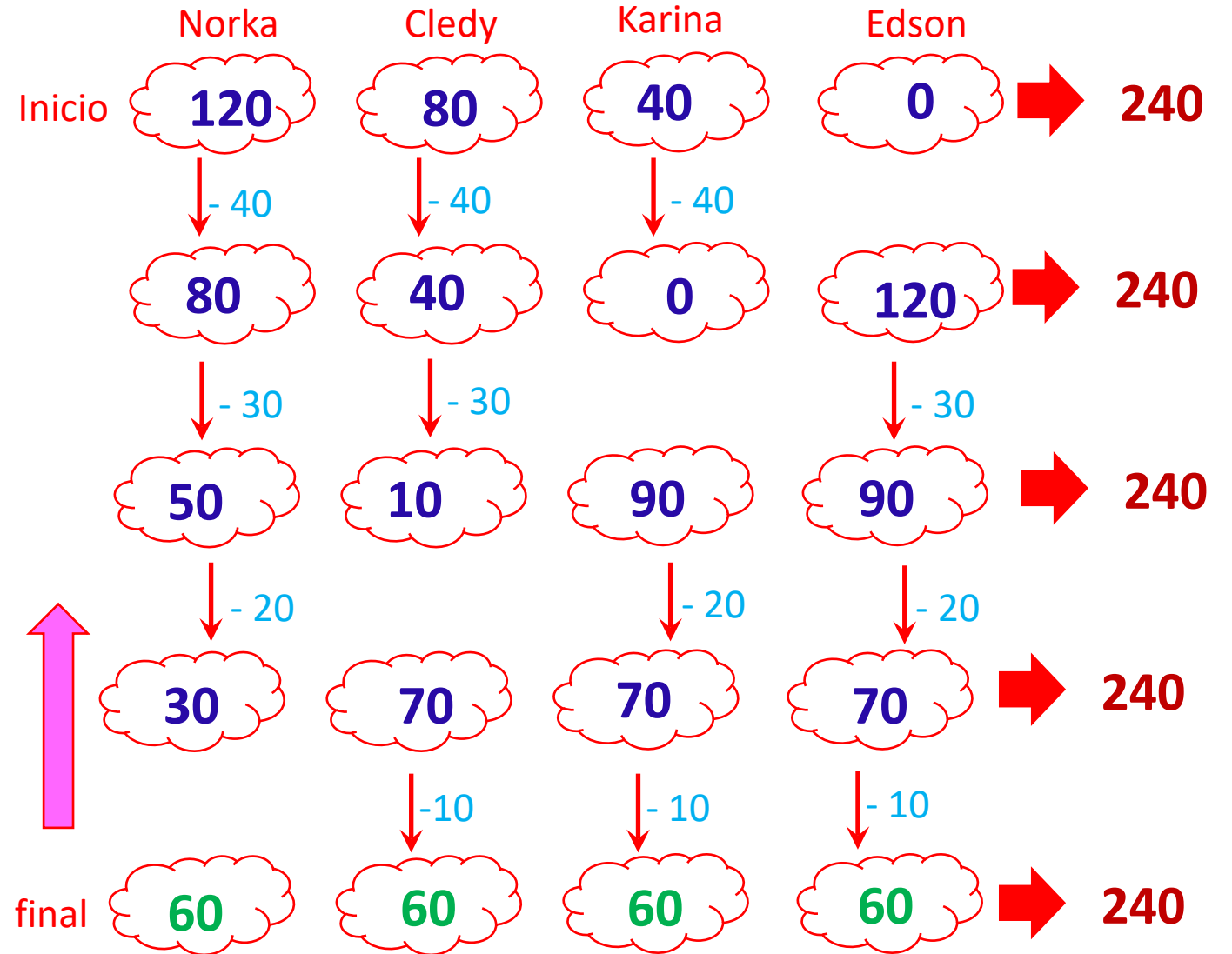


PROBLEMA 04

Están jugando naipes: Norka, Cledy, Karina y Edson y cada uno de ellos gana una partida de orden inverso al que han sido nombrados. La regla del juego es la siguiente. Al que gane en primer lugar, los demás le darán 40 soles, al que gane en segundo lugar, le darán 30 soles; al que gane el tercer juego, los que pierden le darán 20 soles, al que gane el último, sólo se le darán 10 soles por cada uno de los que pierdan. Luego de jugarse el cuarto juego y cumplirse con la regla del juego, cada uno tiene 60 soles. Dígase cuál es la diferencia entre lo que tenía inicialmente Norka y Karina

- A) 20 B) 40 ~~C) 80~~
D) 0 E) 50

RESOLUCIÓN



PROBLEMA 05

3 envases de "A" equivalen a 2 envases de "B", del mismo modo que 4 envases de "B" equivalen a 3 envases de "C"; 10 envases de "C" equivalen a 8 envases de "D"; 40 litros de agua entran en 4 envases de "D". ¿Cuántos envases de "A" se van a necesitar para envasar 60 litros?

- A) 10 B) 11 C) 13
D) 14 E) 15

RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{lcl} 3 A & \equiv & 2 B \\ 4 B & \equiv & 3 C \\ 10 C & \equiv & 8 D \\ 4 D & \equiv & 40 \text{ litros} \\ 60 \text{ litros} & \equiv & x A \end{array}$$

$$\cancel{3} \times \cancel{4} \times \cancel{10} \times \cancel{4} \times 60 = 2 \times \cancel{3} \times \cancel{8} \times \cancel{40} \times x$$

$$60 = 4x$$

$$x = 15$$

PROBLEMA 06

En un restaurante, 4 lomos equivalen a 10 saltados; 9 saltados equivalen a 3 chicharrones, del mismo modo que 8 chicharrones es a 6 ceviches, por 160 soles nos dan 4 ceviches. ¿Cuántos platos de lomo dan por 150 soles?

- A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{rcl}
 4 \cancel{L} & \equiv & 10 \cancel{S} \\
 9 \cancel{S} & \equiv & 3 \cancel{CH} \\
 8 \cancel{CH} & \equiv & 6 \cancel{Ce} \\
 4 \cancel{Ce} & \equiv & 160 \text{ soles} \\
 \hline
 150 \text{ soles} & \equiv & x \cancel{L}
 \end{array}$$

×

$$4 \times 9 \times 8 \times 4 \times 150 = 10 \times 3 \times 6 \times 160 \times x$$

$$x = 6$$

PROBLEMA 07

RESOLUCIÓN

¿Cuántos soles necesitará un gobierno para pagar a 4 generales, si el sueldo de 6 coroneles equivale al de 10 comandantes, el de 5 comandantes al de 12 tenientes, el de 2 generales al de 4 coroneles, el de 6 tenientes al de 9 sargentos y si 4 sargentos ganan S/ 2 400 al mes?

- A) S/ 14 000 B) S/ 24 400
C) S/ 36 000 D) S/ 28 800

$$\begin{array}{rcl}
 x \text{ soles} & < > & 4 \text{ gener.} \\
 6 \text{ coron.} & < > & 10 \text{ com.} \\
 5 \text{ com.} & < > & 12 \text{ ten.} \\
 2 \text{ gener.} & < > & 4 \text{ coron.} \\
 6 \text{ ten.} & < > & 9 \text{ sarg.} \\
 4 \text{ sarg.} & < > & 2\,400 \text{ soles}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 x \cdot 6 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 4 & < > & 4 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 4 \cdot 9 \cdot 2\,400 \\
 & & \times \\
 & & 12 \cdot 2\,400 \\
 & & \times \\
 & & 28\,800
 \end{array}$$

x

∴ El gobierno necesita 28 800 soles.

PROBLEMA 08

A una función musical concurrieron 500 estudiantes y se recaudó S/. 860. Si los boletos de platea costaron S/. 1,50 y los de Mezanine S/. 2, ¿cuántos boletos de cada clase se vendieron?

- A) 350 y 150 B) 320 y 180 C) 300 y 200
 D) 280 y 220 E) 120 y 380

RESOLUCIÓN

Supongamos:

Todos los estudiantes entraron a Mezanine

Entonces cada uno pagaría 2 soles
 La recaudación sería: $500 \times 2 = 1000$ soles

Pero la recaudación real es de 860 soles

Es decir: $1000 - 860 = 140$ soles menos

¿A que se debe esta diferencia?



Esto se debe a que no todos entraron a mezanine, algunos entraron a platea

y por cada uno que ingreso a platea se recaudó 0,50 soles menos

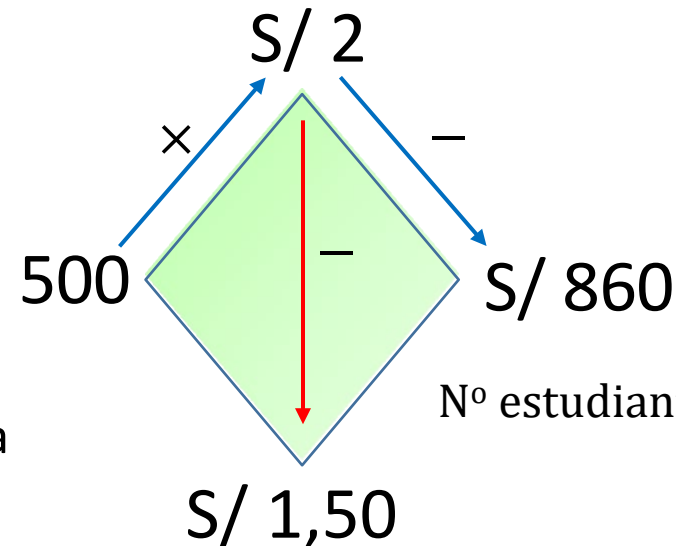
¿Cuántos ingresaron a platea para que se halla recaudado 140 soles menos?

$$\text{Nº estudiantes de platea} = \frac{140}{0,50} = \frac{140}{\frac{1}{2}} = 280$$



Nº estudiantes de mezanine = 220

Forma simplificada (Rombo)



$$\text{Nº estudiantes de platea} = \frac{500 \times 2 - 860}{2 - 1,50} = 280$$

PROBLEMA 09

Para el estreno de la película “El perro rockero” concurren 100 personas entre hombres y mujeres, pagando cada hombre 10 soles y cada mujer 8 soles, recaudándose la suma de 960 soles. ¿Cuántos hombres más que mujeres asistieron?

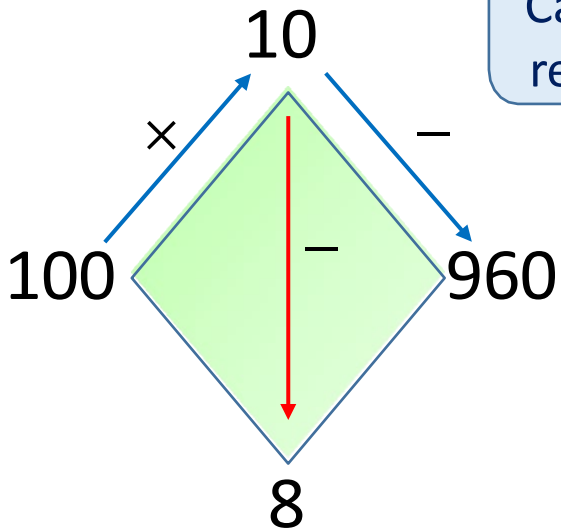
- A) 60 B) 40 C) 20 D) 50 E) 30

RESOLUCIÓN

personas = 100
Cada hombre = 10 soles
Cada mujer = 8 soles
recaudó = 960 soles

$$\begin{aligned} \text{N}^\circ \text{ de mujeres} &= \frac{100 \times 10 - 960}{10 - 8} \\ &= 20 \end{aligned}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de hombres} = 80$$



PROBLEMA 10

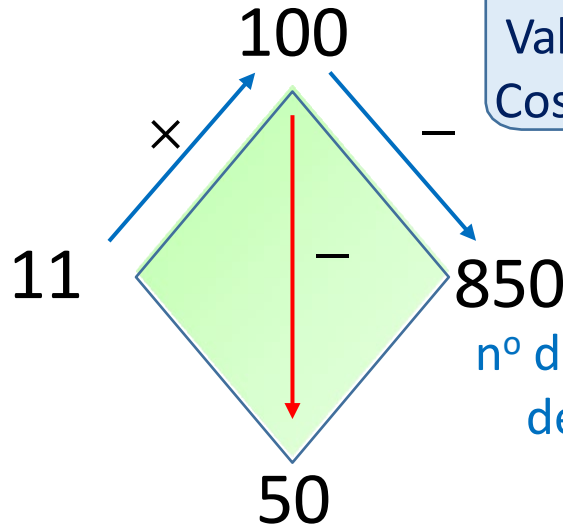
Por un televisor que cuesta S/ 850, pagué con 11 billetes, algunos de S/ 50 y otros de S/ 100. ¿Cuántos billetes de cada valor he dado?

- A) 5 y 6 B) 4 y 7 C) 9 y 2
D) 3 y 8 E) 5 y 2

RESOLUCIÓN

billetes = 11
Valores unitarios = S/ 50, S/ 100
Costo TV = S/ 850

$$\begin{aligned} \text{n}^\circ \text{ de billetes de S/ 50} &= \frac{11 \times 100 - 850}{100 - 50} \\ &= 5 \\ \text{n}^\circ \text{ de billetes de S/ 100} &= 6 \end{aligned}$$



PROBLEMA 11

En una prueba de examen un alumno gana 2 puntos por respuesta correcta, pero pierde un punto por cada equivocación. Si después de haber contestado todas las 50 preguntas, obtiene 64 puntos. ¿Cuántas preguntas resolvió correctamente?

A) 28

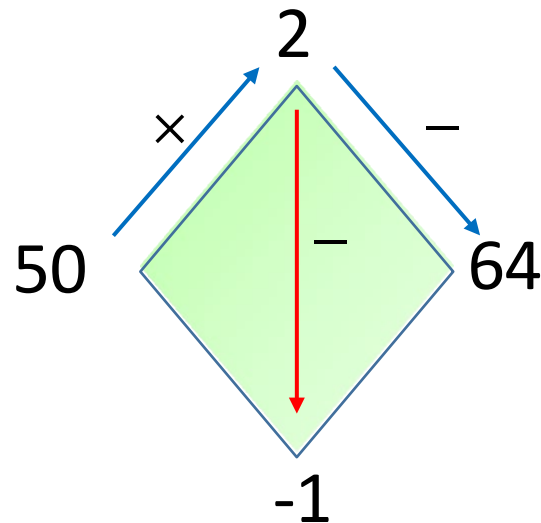
B) 32

C) 36

~~D) 38~~

E) 42

RESOLUCIÓN



preguntas = 50

Cada correcta = 2 puntos

Cada incorrecta = -1 punto

puntaje = 64 puntos

$$\text{Nº de incorrectas} = \frac{50 \times 2 - 64}{2 - (-1)} = 12$$

$$\text{Nº de correctas} = 38$$

PROBLEMA 12

En esta campaña escolar 2022 cuando compro, me regalan un cuaderno por cada docena y cuando vendo regalo 4 cuadernos por cada ciento. ¿Cuántos cuadernos debo comprar para vender 1000?

A) 840

B) 900

~~C) 960~~

D) 1040

E) 750

RESOLUCIÓN

COMPRA

12 cuadernos →

RECIBE

13 cuadernos

VENDE

100 cuadernos →

DA

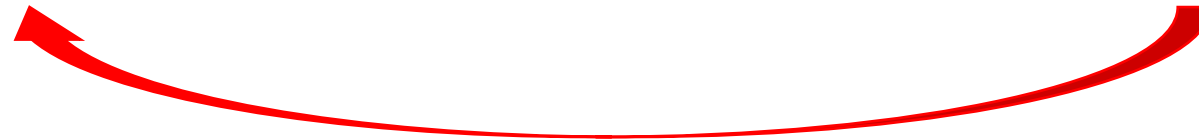
104 cuadernos

960 cuadernos

1040 cuadernos

1000 cuadernos →

1040 cuadernos



PROBLEMA 13

Se tiene un montón de 64 monedas de 15 g cada una y otro de 44 monedas de 30 g cada una. ¿Cuántas monedas deben intercambiarse para que sin variar el número de monedas de cada montón, ambas adquieran el mismo peso?

- A) 15 B) 16 C) 17 ~~D) 12~~ E) 14

RESOLUCIÓN

Primer montón

64 monedas
Cada una de 15 g

Total de gramos: 960 g

Segundo montón

44 monedas
Cada una de 30 g

1320 g

➡ Por cada moneda que se intercambie el segundo montón pierde 15 g

↓ El número de monedas que se debe intercambiar

Debe perder 180 g

Se desea : 1140 g =

1140 g

➡ $\frac{180}{15} = 12$

PROBLEMA 14

Un policía persigue a un ladrón que le lleva 450 m de ventaja. El policía da 4 pasos de 0,72 m cada uno mientras que el ladrón da 3 pasos de 0,80 m cada uno. ¿A que hora alcanzará el policía al ladrón sabiendo que la velocidad del policía es 10,8 km/h y que cuando se puso en seguimiento al ladrón eran las 08 h 50 min?

A) 09 h 15 min

B) 09 h 20 min

C) 09 h 25 min

~~D) 09 h 05 min~~

RESOLUCIÓN



450 m

Policía

La ventaja se reduce en :

4 pasos

0,48 m

3750

pasos

450 m

Policía \rightarrow 4 pasos \equiv 2,88 m

Ladrón \rightarrow 3 pasos \equiv 2,40 m

La ventaja se reduce en 0,48 m

Para que lo alcance la ventaja tiene que reducirse en 450 m

$$d = 3750 \text{ pasos} \equiv 3750 \times 0,72 \equiv 2700 \text{ m}$$

$$v = 10,8 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10,8 \left(\frac{5 \text{ m}}{18 \text{ s}} \right) = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t = \frac{2700}{3} \text{ s} = 900 \text{ s}$$

$$t = 15 \text{ min}$$

Lo alcanza a las 08h 50 min + 15 min = 09h 05 min

PROBLEMA 15

Por un año de trabajo se le promete a un obrero de construcción civil \$ 1900 dólares y una moto; pero a los 8 meses se le despide dándole \$ 1100 y la moto. ¿Cuánto vale la moto?

- A) 400 B) 300 C) 200 D) 600 ~~E) 500~~

RESOLUCIÓN

12 meses \longrightarrow \$ 1900 + M

8 meses \longrightarrow \$ 1100 + M



4 meses \longrightarrow \$ 800

8 meses \longrightarrow \$ 1600

$M = \$ 500$

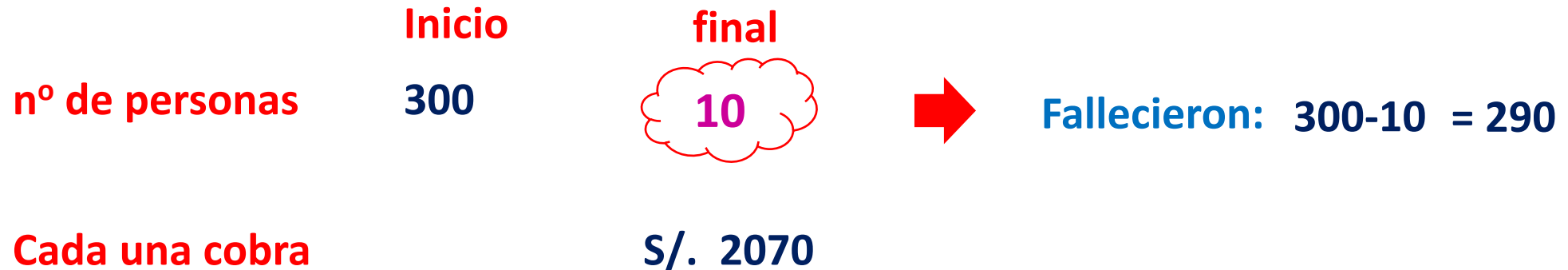
PROBLEMA 16

Un premio de S/. 20 700 se va a repartir entre 300 personas. Algunas de los cuales fallecen antes de poder cobrar, entonces el resto tiene que cobrar S/.2070 cada una. ¿Cuántas fallecieron?

- A) 250 B) 200 ~~C) 290~~ D) 170 E) 270

RESOLUCIÓN

Repartir S/. 20 700



PROBLEMA 17

Martha que tiene el hábito de lavarse la cabeza diariamente utiliza la misma cantidad de champú. Después de 15 días observa que ha consumido la cuarta parte del frasco. Veinte días más tarde observa que aún le queda 50 centímetros cúbicos. ¿Cuántos centímetros cúbicos de champú consume diariamente?

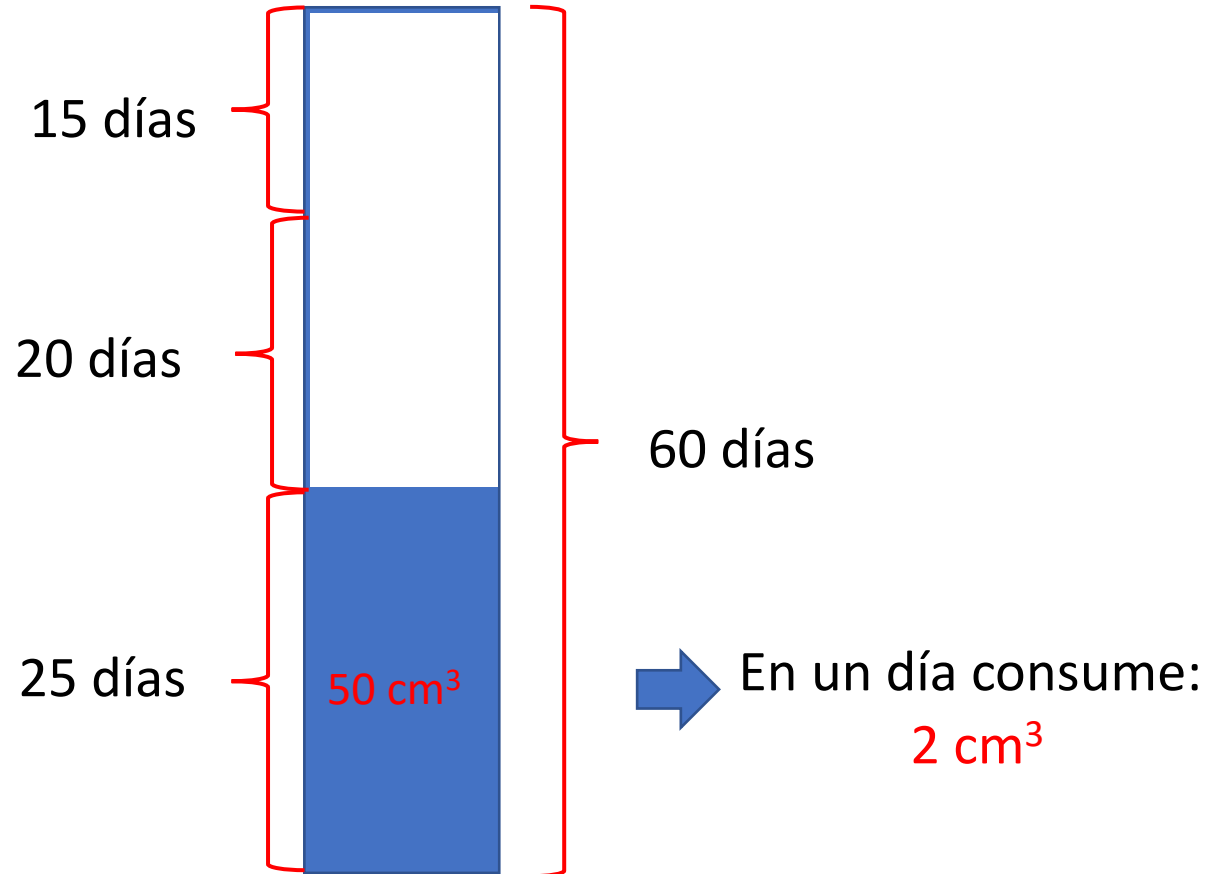
~~A) 2~~

B) 4

C) 3

D) 5

RESOLUCIÓN



PROBLEMA 18

El costo de cada pasaje en un micro es de S/ 2,5 y por cada pasajero que baja suben dos. Si al final se ha recaudado S/ 150. ¿Con cuántos pasajeros partió al inicio, si al final llegó con 50 pasajeros?

- A) 20 ~~B) 40~~
C) 30 D) 15

RESOLUCIÓN

Recaudación total

$$\text{Nº total de pasajeros} = \frac{\text{S/ 150}}{\text{S/ 2,5}} = 60$$

Costo del pasaje

2		1	
inicio	suben	bajan	final
40	20	10	50
60			60

∴ El micro partió con 40 pasajeros.